

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang Akademik 1992/93

April 1993

EBS 407/3 - Kejuruteraan Perlombongan III

Masa : (3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON:-

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **empat (4)** mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Sila jawab **lima (5)** soalan sahaja.

Kertas soalan ini mengandungi **tujuh (7)** soalan semuanya.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

...2/-

1. (a) Huraikan dengan gambarajah yang sesuai kaedah perlombongan murah dan berkesan untuk jasad bijih nikel yang mempunyai kriteria seperti yang berikut:

bentuk jasad bijih	: massa
kekuatan bijih	: lemah, patah
kekuatan dinding	: lemah
sudut miring (dip)	: 70°
gred	: rendah
saiz jasad bijih	: besar (300 m)

(70 markah)

- (b) Jelaskan faktor kelebihan dan kekurangan kegunaan kaedah perlombongan yang telah dihuraikan di (a).

(30 markah)

2. (a) Terangkan, dengan gambarajah, tiga jenis pengikis (scrapers) dan bincangkan kelebihan untuk setiap pengikis.

(50 markah)

- (b) Huraikan ciri-ciri bijih pecah bagi setiap pengikis yang telah dibincang di (a) dalam proses pengorekan lombong bawah tanah.

(30 markah)

- (c) Berikan contoh kaedah perlombongan untuk setiap jenis pengikis di (a).

(20 markah)

3. (a) Bincangkan dua mesin yang dapat digunakan untuk pembinaan struktur raise.

(50 markah)

- (b) Rancangkan satu sistem pengawasan dan pengawalan komputer untuk pengawalan alam sekitar lombong.

(50 markah)

4. (a) Bincangkan kelebihan dan had sistem-sistem pengangkutan untuk mengeluarkan bijih daripada lombong bawah tanah.

(60 markah)

- (b) Terangkan lima jenis kereta bijih yang dapat digunakan untuk pengangkutan bijih daripada stope kerja ke laluan bijih lombong.

(40 markah)

5. (a) Huraikan perkembangan sistem dinding panjang (longwall) serta mesin yang dapat digunakan untuk pemecahan dan pengangkutan bijih batu arang di sebuah lombong bawah tanah.

(60 markah)

- (b) Kirakan nilai hak milik (property value) untuk sebuah lombong batu arang seluas 40 hektar yang mempunyai maklumat berikut:

Tebal lapisan batu arang	: 1.5 m
Ketumpatan batu arang	: 130 kg/m ³
Perolehan (recovery) perlombongan	: 85%
Hasil batu arang bersih	: 75%
Tenaga daripada batu arang	: 5500 kJ/kg
Harga pasaran tenaga	: RM3 per juta kJ
(1 hektar = 10,000 m ²)	

(40 markah)

...4/-

6. (a) Bincangkan lima jenis penyokong yang dapat digunakan untuk penstabilan terowong aras utama.

(50 markah)

- (b) Kirakan beban bolt (bolt load kg) dan garis pusat (diameter cm) bolt batuan keluli untuk terowong yang berciri seperti berikut:

Ukur lebar (B)	=	4.5 m
Ukur panjang (L)	=	7.5 m
Berat dinding batuan shale (W)	=	2700 kg/m ³
Tebal hirisan batuan skale (t)	=	1m
Jarak antara bolt batuan	=	1.5 m
Faktor keselamatan	=	2
Kadar keluli	=	275,800 kN/m ²

(50 markah)

7. (a) Kirakan nilai faktor keselamatan (F) untuk sistem perlombongan "bukaan dan tiang" yang mempunyai ciri-ciri berikut:

Ketebalan jasad bijih yang mendatar (h)	: 3 m
Kedalaman jasad bijih	: 80 m
Berat penutup batu di atas jasad bijih	: 30 kNm ⁻³
Lebar bukaan (wo)	: 60 m
Lebar tiang (wp)	: 8 m
(s = 7.18 h ^{-0.66} Wp ^{0.46} MPa)	

(60 markah)

- (b) Daripada nilai F yang dikirakan di (a), adakah kriteria tersebut sesuai untuk kaedah bukaan dan tiang lombong ini? Kalau tidak, huraikan beberapa cara untuk meningkatkan nilai faktor F supaya perlombongan dapat dilaksanakan dengan lebih selamat.

(40 markah)